

INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO, DO POTÁSSIO E DA SAZONALIDADE NOS DISTÚRBIOS FLORAIS EM MAMOEIRO (*Carica papaya* L.)

Yaska Janaína Bastos Soares¹, Robson Prucolli Posse², Leandro Glaydson da Rocha Pinho³, Salassier Bernardo², Messias Gonzaga Pereira¹.

1 Universidade Estadual do Norte Fluminense, Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal -CCTA-UENF, Campos do Goytacazes, R.J., yaskasoares@yahoo.com.br, messias@uenf.br

2 Universidade Estadual do Norte Fluminense, Laboratório de Engenharia Agrícola-CCTA-UENF Campos do Goytacazes, R.J., Posse@uenf.br, salassie@uenf.br

3 Universidade Estadual do Norte Fluminense. Laboratório de Fitotecnia-CCTA-UENF Campos do Goytacazes, R.J., pinho@uenf.br

Resumo- No presente trabalho objetivou-se estudar algumas características florais tais como: reversão sexual e distúrbios florais (pentândria e carpeloidia), em decorrência, das variações sazonais, nutricionais e dos turnos de rega, em diferentes épocas do ano. Conduziu-se o experimento em Itaocara, RJ. Avaliaram-se cinco doses de cloreto de potássio e a influência de três turnos de rega. As características avaliadas foram: número de flores hermafroditas normais; número de flores estéreis; número de flores pentândricas; número de flores carpelóides. Avaliaram-se 225 plantas hermafroditas, em três épocas. A ocorrência de elevados índices pluviométricos no período experimental pode ter interferido nos tratamentos, com isso não foi possível registrar variações significativas nas variáveis analisadas em função das doses de KCl e dos turnos de rega aplicados nos dois genótipos. Os resultados obtidos nas épocas avaliadas possibilitaram a indicação da temperatura como uma das principais causas das anomalias florais e de frutificação do mamoeiro *Carica papaya* L.

Palavras-chave: *Carica papaya* L., pentandria, carpeloidia, flores estéreis

Área do Conhecimento: Agronomia/Fitotecnia

Introdução

As flores do mamoeiro podem ser classificadas basicamente em três tipos: feminina, hermafrodita e masculina (Dantas e Castro Neto, 2000). As flores hermafroditas apresentam uma grande variação na sua expressão, devido a fatores genéticos, e/ou pela influência dos fatores ambientais. Os tipos de variações são: flores carpelóides, pentândricas e femininas estéreis. O mamoeiro pode apresentar flores carpelóides e flores pentândricas, que são consideradas modificações da flor hermafrodita alongada. Os frutos carpelóides e pentândricos não são desejáveis em um plantio comercial. Fatores que promovem a carpeloidia dos estames são: a alta umidade do solo, alta umidade relativa do ar e elevados níveis de nitrogênio no solo (Awada, 1953). A esterilidade feminina ou esterilidade de verão, caracterizada pela supressão do ovário em flores hermafroditas, ocorre em flores iniciadas durante os meses de verão, onde ocorrem as altas temperaturas (Awada, 1958).

A floração é rápida e ocorre de maneira contínua simultaneamente ao desenvolvimento dos frutos necessitando, portanto, de um suprimento adequado de água e nutrientes durante todo o seu ciclo (Nishita et al., 2000). A água desempenha papel fundamental na vida das

plantas. O excesso desta provoca diminuição na respiração das raízes, e estiagens muito prolongadas podem reduzir a absorção de nutrientes que influenciam no volume e qualidade da produção (Lima, 2003).

Considerando a grande importância da cultura do mamão para o desenvolvimento da fruticultura na região e a importância da floração para produção, objetivou-se a avaliação das características florais no híbrido UENF/ CALIMAN 01 do grupo 'Formosa', em função de variações ambientais, nutricionais e diferentes turnos de rega.

Metodologia

O experimento foi instalado em maio de 2006, no município de Itaocara, na unidade experimental da UENF, em convênio com a PESAGRO-RJ. Neste trabalho, foram utilizadas plantas hermafroditas do Híbrido UENF/CALIMAN 01. O experimento foi conduzido sob delineamento em blocos casualizados com esquema em faixas (três turnos de rega e cinco doses de potássio) totalizando 15 tratamentos com três repetições. Cada tratamento possuía dez plantas úteis por parcela experimental, sendo cada parcela formada por duas fileiras de cinco plantas.

Avaliou-se o híbrido UENF /CALIMAN 01, tendo como fatores três turnos de rega, (diário "TR1", a cada dois dias "TR2" e a cada três dias "TR3"), e cinco doses de potássio (0, 30, 60, 90 e 120 g planta⁻¹ mês⁻¹ de KCl).

As características avaliadas foram: número de flores hermafroditas normais (NFHN); número de flores estéreis (NFE); número de flores pentândricas (NFP); número de flores carpelóides (NFC). Determinou-se o número de flores de cada categoria por contagem em plantas hermafroditas individualmente, em diferentes épocas do ano. Utilizou-se a observação visual na contagem para diferenciar cada de tipo flor. Foram avaliadas 225 plantas hermafroditas, em três épocas do ano, nos meses de dezembro de 2006, fevereiro e março de 2007 respectivamente.

A análise estatística das características florais foi realizada por comparação das médias utilizando teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade, por meio do programa computacional SAS (SAS Institute 1992). Todos os dados, originados a partir das contagens das flores foram transformados para percentagem.

Resultados

Na tabela 1 apresentam-se os valores médios para as variáveis dependentes FHN, FE, FC, FP, em função das épocas.

As flores estéreis (FE), apresentaram menor percentual de formação na época 1, 7,68% e maior nas épocas 2 e 3, 69,2 e 85,8%, respectivamente, situação inversa da ocorrida com as flores hermafroditas normais (Tabela 1). A temperatura elevada em dezembro, janeiro e fevereiro associado ao alto índice pluviométrico (Quadro 1), possivelmente, seja responsável pela maior formação das flores estéreis.

De maneira geral, durante a avaliação experimental, observou-se baixa incidência de flores pentândricas no percentual de flores do mamoeiro. As maiores incidências de flores pentândricas ocorreram nas épocas 1 e 2, 3,63% e 2,96%, respectivamente.

Quanto a percentagem de flores carpelóides (FC), observou-se a maior ocorrência na época 1, 17,1%, diminuindo para 6,96% e 1,25% nas épocas 2 e 3, respectivamente (Tabela 1).

Discussão

Como pode ser observado na Tabela 1, a maior percentagem de flores hermafroditas normais (FHN), 73,1%, foi na época 1 (dez 2006), e os menores percentuais foram nas época 2 (Fev 2007) e 3 (mar 2007), sendo os valores 22,5 e 13,1%, respectivamente.

TABELA 1. Percentagem de flores de mamoeiro, do híbrido UENF/CALIMAN 01 – ('Formosa'), obtido em diferentes épocas. Campos dos Goytacazes, 2007.

Flores	Época		
	%		
	1 (Dez 06)	2 (Fev 07)	3 (Mar 07)
FHN **	73,10 A	22,54 B	13,81 C
FE **	7,68 C	69,20 B	85,84 A
FP *	3,63 A	2,96 A	0,83 B
FC **	17,15 A	6,96 B	1,25 C

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de ** = 1%, e * = 5%, de significância.

FHN = flores hermafroditas normais, FE = flores estéreis; FC = flores carpelóides; FP = flores pentândricas (expressos em percentagem); Época 1 = Dezembro 2006; Época 2 = Fevereiro 2007; época 3 = Março 2007.

Quadro 1. Resumo dos dados climáticos mensais, considerando a média entre os meses citados, em Itaocara, RJ.

Mês	Tmáx (°C)	Tmin (°C)	Precip (mm)	ETo (mm)
Set-2006	28,3	17,1	58,4	142,95
Out-2006	30,2	20,1	96,7	156,33
Nov-2006	30,6	20,9	300,5	152,89
Dez-2006	32,3	22,3	190,8	171,97
Jan-2007	31,6	22,6	407,5	167,99
Fev-2007	33,8	21,3	61,1	154,99
Mar-2007	35,4	21,6	32,3	175,04
Média	31,7	20,8	-	-
Total	-	-	1147,3	1121,83

Tmáx = temperatura máxima;

Tmin = temperatura mínima;

Precip = precipitação;

ETo = evapotranspiração de referência.

Pode-se explicar o elevado percentual de flores hermafroditas normais na época 1, pelo fato de nos meses de setembro, outubro e novembro de 2006, períodos que antecederam o desenvolvimento das flores quantificadas, ocorreram temperaturas amenas (Quadro 1), o que possivelmente favoreceu o predomínio de flores hermafroditas normais. A queda no percentual de FHN nas épocas 2 e 3, provavelmente ocorreu pelo aumento da temperatura nos meses de janeiro, fevereiro e

março de 2007. As flores hermafroditas normais apresentaram-se sensíveis às condições ambientais, podendo sofrer alguma variação, como a reversão sexual.

O excesso de chuva juntamente com as altas temperaturas nos meses que antecederam a diferenciação floral pode conduzir a uma condição de estresse nas plantas hermafroditas aumentando assim a reversão sexual. Maiores ocorrências de flores com esterilidade (flores estéreis) também foram obtidos por (Awada, 1958) no Hawaii, durante o verão e no início do outono, quando as temperaturas estão mais altas. Estudos feitos por Allan et al. (1987), estudando os efeitos de seis diferentes condições ambientais sobre plantas clonadas de *Carica papaya* femininas e masculinas, concluíram que temperaturas noturnas ao redor de 12°C, em conjunção com comprimentos de dias intermediários (11h), são responsáveis pela reversão sexual produzindo flores hermafroditas.

Possivelmente, a formação de flores carpelóides observadas nesse experimento, está relacionada mais com a influência de fatores ambientais, como a grande variação da amplitude térmica em torno dos 10,8°C, ocorridos nos períodos de avaliação do experimento e o excesso de chuvas ocorridos nas mesmas épocas (Quadro 1), uma vez que o genótipo foi fixado. Trabalho realizado feito por Almeida *et al.*, (2003) com o objetivo de estudar o comportamento do mamoeiro 'Improved Sunrise Solo 72/12', na produção dos diferentes tipos de flores hermafroditas, em relação à aplicação de diferentes lâminas de água, na região Norte Fluminense, mostraram que as incidências de flores carpelóides estão altamente associadas com a temperatura do ar, principalmente a amplitude térmica entre a temperatura máxima e a mínima, encontrando em seu trabalho, valores de 0 a 22% de carpeloidia nos meses de verão do ano de 2003.

Trabalho realizado por Awada & Ikeda (1957), também concluíram que as condições de altas umidades e que os gradientes térmicos diurnos e noturnos que ocorrem durante os meses mais quentes do ano favorecem a produção de frutos carpelóides. As condições climáticas que influenciaram na reversão do sexo, e nas deformações florais, são as que foram registradas 1 a 2 meses antes de cada época avaliada neste trabalho. Portanto os meses de outubro e novembro que antecederam a avaliação da época 1 (dezembro de 2006), os meses de dezembro e janeiro que antecederam a avaliação da época 2 (fevereiro de 2007) e os meses de janeiro e fevereiro que antecederam a avaliação da época 3 (março de 2007), podem ter mais influência sobre as características avaliadas do que no próprio mês da avaliação.

As características avaliadas neste trabalho são altamente influenciadas por fatores climáticos como temperatura, umidade do solo, entre outras. Sugere-se fazer avaliações em locais onde a sazonalidade seja mais contrastante, possibilitando assim um melhor conhecimento das características da floração em relação à expressão do sexual.

Conclusão

A expressão de todas as características do híbrido UENF/CALIMAN01 foi significativa nas épocas avaliadas, mostrando que os fatores climáticos influenciam na expressão do sexo. E a temperatura mostrou como o mais importantes dos fatores que afetam nas anomalias florais.

As maiores ocorrências de flores estéreis foram verificadas nas épocas mais quentes com temperatura média de 31°C.

Não foram observadas altas incidências de flores carpelóides e pentândricos, pois altos índices dessas características são encontrados em épocas frias do ano, e neste trabalho as épocas avaliadas foram referentes à primavera e verão.

Referências

- Allan, P., McChlery, J. and Biggs, D. Environmental effects on clonal female and male *Carica papaya* L. plants. *Scientia Horticulturae.*, 32: 221-232, 1997.
- Almeida, F.T. de; Marinho, C.S.; Souza, E.F. de ; Grippa, S. Expressão sexual do mamoeiro sob diferentes lâminas de irrigação na região norte fluminense. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 25, n. 3, p. 383-385, 2003.
- Awada, M. Effects of moisture on yield and sex expression of the papaya plants (*Carica papaya* L.). Hawaii Agricultural Experiment Station Progress, Notes no 97, 1953.
- Awada, M.; Ikeda, W. Effects of water and nitrogen application on composition, growth, sugars in fruits, yield and sex expression of the papaya plants (*Carica papaya* L.). Hawaii: Hawaii Agricultural Experiment Station, 16p. (Technical Bulletin, 33), 1957.
- Awada, M. Relationships of minimum temperature and growth rate with sex expression of papaya plants (*Carica papaya* L.). Hawaii Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin 38: 1-16, 1958.
- Dantas, J.L.L., Castro Neto, M.T. Aspectos botânicos e fisiológicos. *In: Trindade, A.V. Mamão. Produção: aspectos técnicos.* Brasília: EMBRAPACNPMT, p. 11-14, 2000.
- Lima, H.C. Relações entre o estado nutricional, as variáveis climáticas e a incidência da mancha fisiológica do mamão (*Carica papaya* L.) no Norte Fluminense. Dissertação de Mestrado,

Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ,
54p, 2003.

Nishita, M.; zee, F.; Ebersu, R., Arakaki, A.;
Hamasaki,R.; Fukuda, S.; nagata, N.; Chia,
C.L.; Nishijima, W.; Mau,R.; Uchid, R. Papaya
production in Hawaii. College o Tropical
Agriculture and Human Resources (CTAHR),
University of Hawaii at Manoa, Honolulu,
Hawaii, v.38p, 2000.

SAS Institute INC. Statistical Analyses Sistem.
Release 6.12, (Software). Cary, 1992.